

中小企業におけるコンピュータ 利用形態の選択

島 田 達 巳

目 次

1. は じ め に
2. 各種利用形態とその特質
3. 中小企業の業務特性とその適合性
4. 共同利用形態のすすめ方
5. お わ り に

1. は じ め に

我国におけるコンピュータリゼーションは情報化社会の進展に伴い、着実に伸びつつある。証券取引所第1部、第2部の大企業、中堅企業においては、殆どの企業でコンピュータが利用されており、今や非上場の中小企業において急速に導入されつつあるとみてよい。

しかしながら一方において、我国の全企業のうちでのコンピュータ利用率となると実に微々たるものである。東京商工会議所の推計によると、我国の法人企業数は約97万であるという。それらの企業の殆ど大部分は中小企業である。コンピュータ設置台数は26,834^{注②}台（1社平均 1.8台）であるから、全体として約14,900社で使われているに過ぎず、1.5%の利用率ということになる。したがって中小企業におけるコンピュータの利用は、正にこれから始まろうとしている、といっても過言ではない。

中小企業がコンピュータを単独で導入して利用する場合の制約条件として、費用負担の限界性、人材の確保・育成難、および事務量が少ないため

の機械の稼働率の低下等の問題がある。こうした面から、単独導入のみの利用形態からはコンピュータ利用は大きな制限を受けていると見られる。しかし中小企業は大企業に比べて、コンピュータ利用について果してマイナス要因ばかりであろうか。筆者は決してそうではないと考える。トップ・マネージメントの指導性、そして各部門の縄張り意識の希薄性は、コンピュータの活用に必要なシステムズ・アプローチがしやすいことに通じている。

とにかくこれまで、中小企業がコンピュータを利用する場合、大企業の跡追いをするあまり、情報処理の方針なり、利用形態なりについて、大企業の模倣的傾向がみられるのは、システムの効率性の面からみて必ずしも望ましい現象ではない。中小企業には、中小企業独自の業務特性が厳然として存在するのであるから、それらの特性を生かした創意と工夫が注がなければならない。

一般にコンピュータの利用といえば、企業が単独にコンピュータを購入または賃借して単独で利用する形態と見做されやすいが、このような自社保有形態のほかに、計算センター利用形態、共同計算センター設立・利用形態、および電々公社のデータ通信サービス利用形態があり、多様化している。

計算センター利用形態とは独立企業が受託計算や情報提供などを行なって営利を追求するために設置したコンピュータを不特定多数の利用者が利用するものがある。共同計算センター設立、利用形態とは中小企業が共同してコンピュータを設置し、共同で利用し、経営の合理化を共同で推進しようとするものである。また電々公社のデータ通信サービス利用形態とは電々公社設置の超大型コンピュータを不特定多数の利用者が時分割で利用するものである。不特定多数の利用者を対象として受託計算を行なう点では、計算センター利用形態の範疇に入るが、規模の大きさおよび利用形態の内

容において、一般の計算センターと異質な面を保有しており本稿では区別して扱うこととする。

そこで本稿では、こうした多様な利用形態に視点を当てて、多角的な要因によってその特質を分析するとともに、各種利用形態と中小企業のもつ業務特性の適合性に検討を加え、望ましい利用形態に言及することとする。そして前述の中小企業のもつ制約条件を解消してくれるとみられる共同計算センター設立・利用形態の効率的なすすめ方について実証例を踏まえて考察することとする。

2. 各種利用形態とその特質

(1) 自社保有形態

ア、概 要

現在、最も多くとられているのがこの形態である。大企業、中堅企業の場合、コンピュータを利用している企業のうち実に90%弱がこの形態をと^{注①}っている。中小企業の場合は、この種の資料がないので明確にはわからないが、90%を下回るのは当然であるが、この形態が最も多いことには変りがない。

自社保有形態は他の形態に比較して、使用するコンピュータの規模は後述のように限定されるが、使用する機種や構成、適用業務、使用時間、システムの設計構想などに制約条件がなく機械化構想を実現できる特徴をもっている。

中小企業における自社保有のコンピュータの規模の大きさは、費用負担の限界性から中型以上の機種は少なく、超小型機、小型機が中心となる。^{注②}このことは具体的につぎのようなデータから推計できる。二次産業を例にとると1社当月間経費対月商比は約0.4%である。月間経費の全体を100%とした場合、機械レンタル料53%、人件費29%、消耗品費7%、外^{注③}注費5%、償却費2%、その他4%が平均的な構成である。従って経費は

レンタル料の約1.9%倍かかっている。コンピュータのレンタル料は月額で大型556万円以上、中型89万円～556万円、小型22万円～89万円、超小型10万円～22万円である。これらに前述の1.9倍掛けると月間経費は、大型1,056万円以上、中型169万円～1,056万円、小型42万円～169万円、超小型19万円～42万円となる。

これを月商に対して0.4%の範囲にしようとする、必要売上高(月商)は大型で26億4,000万円、中型で4億2,000万円～26億4,000万円、小型で1億1,000万円～4億2,000万円、超小型で5,000万円～1億1,000万円となる。こうした売上高規模の点からも中小企業で単独導入する場合は小形機または超小型機が一般的になる。

つぎに超小型機と小型機を対比してみると、単なるCPU(中央処理装置)の記憶容量差のみを意味するものではなく、使い方の面で大きな特徴差をもっている。

すなわち超小型機は、1台のコンピュータで伝票発行(ビリング)や記帳業務を行なうとともに、ビリングによって作成したデータで、その後、分類・集計処理を行なうもので、このことをDDPS(Direct Data Processing System)といている。したがってデータ作成と集計処理の時間配分に制約があること、および伝票発行、記帳機能に特徴をもつことから、適用業務が限定される。このことが後述の要員、機械化準備期間等において小型機と異なる影響を与える。一方の小型機は、DDPSと異なり、バッチ型であり、データ作成の端末機とCPUはオフラインであるので、データ作成と分類、集計処理の時間的条約は少ないが、記憶容量や入出力スピードの面で制約があり大量のデータ処理には必ずしも向いていないといえる。

イ、適用業務

コンピュータは元来、他の機械と比べて、用途が特定していないという

性質をもっている。コンピュータの用途についての仕様を決めるのは利用者に任されており、それだけに使い方の難しさと、一方では大きな可能性をもっているといえる。自社保有形態は自社自らの創意と判断で適用業務やシステムの設計構想を実現できるので、このコンピュータの特質と最もよく適合している。他の利用形態の場合多かれ少なかれ、複数の利用者に対してソフトウェアの互換性、または統一性を志向するので適用業務についてそのアプリケーションはパターン化している面があるのに対し、自社保有形態はこの面では、自社独自のメリット追求をるところから、個性ある適用業務とアプリケーションを作ることができる。そして環境の変化に応じてシステムの内容を変更するフレキシビリティは他の利用形態よりはるかにすぐれているといえる。

つぎに適用業務のターンアラウンド・タイム（送受反転時間）の面からみると、データの処理方式がバッチ処理の場合、コンピュータの設置場所と利用者の距離の大小が利用効果に影響を与える。自社保有の場合は、通常、距離は短かいのでディリー・サイクルの業務が可能であるが、距離のある場合、出力である日報が翌日の午前中に利用者に到達するのが無理な場合には適用業務は限定される。また適用業務が各サブシステムの有機的関連性の高い統合的なシステムの場合にも、自社保有形態が計算センター利用形態、共同計算センター設立・利用形態よりは有利性があるといえる。

ただし、以上の自社保有の有利性も、使用するコンピュータの規模が、中型や小型の場合については制約は少ないが、超小型の場合はハードウェアの制約から、ディリー業務は可能であるが、統合的システムは不可能であり、サブシステムレベルでの限定的な利用しかできないことに留意する必要がある。

ウ、費用

自社保有形態は、計算センター利用形態、電々公社のデータ通信サービ

ス利用形態と比べて設備を中心とする初期投資がかかる。後者の場合、原則として初期投資はかからない。

コンピュータを賃借またはリースする場合の費用として大きく分けると初期投資費用（イニシアルコスト）と運用費用（ランニングコスト）に分けられる。

イニシアルコストには、

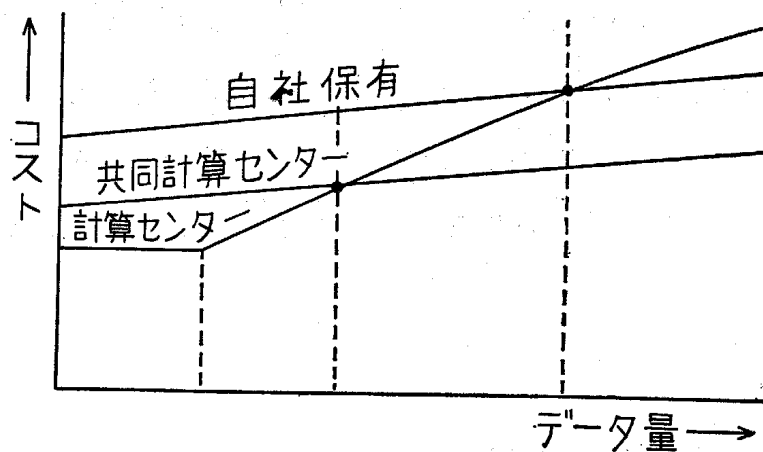
- ① 土地・建物にかかる費用
- ② 電源・空調工事費
- ③ 計算機付帯費（運賃，輸入税）
- ④ 備品，消耗品費

ランニングコストには、

- ① 賃借料（またはリース料）
- ② 人件費
- ③ 保守費（リースの場合）
- ④ 光熱費
- ⑤ 消耗品費

などがあげられる。

図 1



費用の面から自社保有形態と外注利用形態（他の三形態を総称する）を比較するとデータ量の少ない企業の場合には、外注利用形態が有利な場合が多いといえる。なぜなら、自社保有形態では毎月の費用のうち大部分が固定的であるのに対し、外注利用では料金設定が単価契約方式で、データ量に応じて費用がかかるしくみをとっているからである（図1参照）。

エ、要員と移行準備期間

自社保有形態の場合、システム設計、プログラミング、およびマシン・オペレーションを行なう要員が必要となる。超小型のときは、1～2名（パンチャーは別）、小型機になると2～4名（パンチャーは別）の要員が必要となる。これらの要員を社内で適任者を配転するか、新規採用するか、いずれにせよ半年から一年間は教育しなければならない。

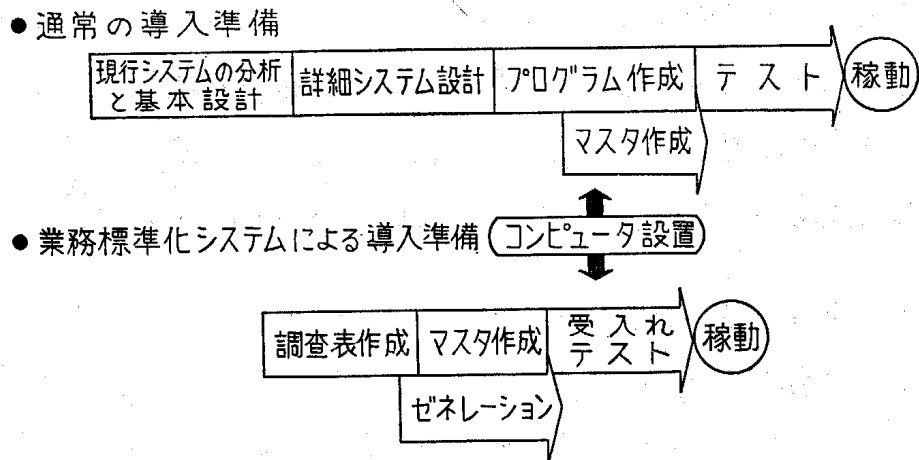
従って軌道化はこれらの要員の習熟に大きく影響を受ける。当然のことながら当初は試行錯誤が多く、移行の準備期間に長くなり、準備から切換えまで、超小型で6ヵ月、小型で1年程度要する。適用業務の一巡化までとなると、実に2～3年を要し、それは期間の問題もさることながら試行錯誤によるコスト・アップの問題がより大きいといえる。

一方、計算センター利用形態、および電々公社のデータ通信サービス利用形態の場合は、専門要員をもっているので、要員の確保、教育の問題は生じず、移行準備期間も少なくてよい。

ただ、自社保有形態でも、移行準備期間を短縮させる方法がないわけではない。というのはシステム設計とプログラミングはこれまで利用者が主体となって進める方式が一般的であったが、最近、超小型、小型の分野で、業務標準化システムが一部で実用化されてきている。この方式によると図2のようになる。

図2の通り、通常の導入準備は「詳細システム設計」「プログラム作成」を経るのに対し、新しい方式では「調査表作成」「ゼネレーション」が中

図 2



心になる。この方式はコンピュータ・メーカーが長年の経験を集積した適用業務プログラムで、数多くのモジュール化されたプログラム群から構成されている。これを使うときは利用者が調査表に、適用業務の特性に合わせてアンケート方式で記入すると、メーカーではこれをコンピュータにかけ、分析、処理し、自動的にシステム流れ図、プログラム、操作手順書、およびデータ管理資料を作成、提供するものである。要するに、調査表にもとづいて、標準のライブラリ・プログラムを加工し、利用者の要望に合ったプログラムをゼネレートするのである。この方式はオーダーメイドの個性ある使い方には相反するが、業務によっては勧められる。

以上の「適用業務」「費用」「要員と移行準備期間」の要因の他に、自社保有形態は、他の形態に比べて、参画意識は高まりやすいこと、経営主体が異なるものの間でのコミュニケーションとちがってコミュニケーション・ロスが少ないこと、会社のイメージアップになること、機密保持がしやすいことなど金額に直接換算できないメリットを有している。

(2) 計算センター利用形態

ア、概 要

我国における計算センターは、表1の通り、企業数で818社、センター

数で1,104 センターを数えている。このうちコンピュータを設置しているのは784 センターで、71%である。

表 1 経営主体別計算センター

経 営 主 体	企 業 数	セ ン タ ー 数
① 独立計算受託企業	720	883
② メーカーおよび関係 販売会社	49	170
③ 公 共 機 関	49	51
合 計	818	1,104

(注) 昭和50年1月1日現在、日本電子計算機㈱調査

日本電子計算機㈱では、①独立計算受託企業を「コマーシャル・ベースにより運営されるもの」とし、これには「独立の計算受託、穿孔受託、ソフトウェア受託の法人、あるいは個人企業で、会計事務所などを含む」「電算機のユーザーが計算部門、ソフトウェア部門を分離、独立させ別会社とし、外部計算の受託をしている法人、あるいは別会社でなくとも主要業務として広く一般から計算受託を行なっているもの」が含まれる。後述の共同計算センター設立・利用形態の数もこの中に集計されている。②のメーカーおよび関係販売会社とは、「電子計算機メーカー、同販売業者の直系のもので、ユーザーの支援、セールスプロモーションを目的として運営されているもの」とし、③の公共機関とは「中小企業などの地域企業の合理化促進のため公共機関が運営するセンター、および地方自治体の共同センター」としている。

また計算センターへの委託の態様はつぎのように多様化している。

- ① システム設計の委託
- ② プログラム作成の委託
- ③ EDP処理委託（全面委託）
- ④ オペレーションの委託
- ⑤ コンピュータの時間貸（オープン利用という）
- ⑥ インプットデータ作成の委託
- ⑦ コンピュータ要員の派遣（ファシリティサービス）
- ⑧ 各種情報処理のコンサルティング

これらの中でも利用比率としては③のEDP処理委託が過半数を占めている。

イ、適用業務

計算センターのデータ処理方式をみると、設置コンピュータの規模は中型、大型が中心となっているが、オンライン化率（コンピュータ総設置台数に対するデータ通信用コンピュータ台数の比率）は、現在8%程度と推定される。したがって現在は殆ど大部分の計算センターでのデータ処理方式はバッチ処理であると思ふが、今後は利用者のニーズに応じてバッチ処理の他に、リモート・バッチ処理、オンライン処理、会話型タイムシェアリング（TSS）が急速に増えていくものとみてよい。これらのデータ処理方式のいずれを採るかは、①データ量の多少、②ターンアラウンド・タイム、③アウトプットの価値の3要素の組合せによって決められるだろう。例えばデータ量が多くて、ターンアラウンド・タイムが長く、しかもアウトプットの前単位価値の低いものはバッチ処理が適合するし、データ量が多くて、ターンアラウンド・タイムがやや短かくて、しかもアウトプットの前単位価値の高いものはリモートバッチ処理方式、データ量が少なくて、ターンアラウンド・タイムが短かくて、しかもアウトプットの前単位価値の高いものは会話型TSSが適合するということになる。

しかし現段階では、前述のように殆どの計算センターは中、大型機であるから、適用業務については、自社保有形態（超小型、小型機を前提とする）と比べると、1サブシステムにとどまらず、2、3のサブシステムを統合したシステムを委託することも必ずしも不可能ではない。

ただし、データ処理方式がバッチ処理であるので統合システムといっても即時性の要求されるものは制限を受けるし、バッチの中でもデイリーサイクルの日報業務は制限を受けることに留意する必要があるだろう。要するに計算センター利用形態（バッチ処理を前提とする）に適合するのはターンアラウンド・タイムが長くて、アウトプットの原単位価値の低いものといえる。

つぎにシステムの内容を変更するフレキシビリティについては委託者と計算センターとでは、経営主体が異なるので、自社保有のようにはいかないことに留意する必要がある。

ウ、費 用

委託料の構成費用は、イニシアルコストには

- ① システム分析費用（現状分析）
- ② プログラミング費用またはプログラム修正費用

ランニングコストには、

- ① コンピュータ使用費用
- ② ソフトウェア使用費用
- ③ 備品、消耗品費

などがあげられる。ここでいうイニシアルコストは自社保有形態のイニシアルコストとは性質を異にしており、自社保有形態では設備投資が主体で金額的にも比べものにならない。そういう意味では計算センター利用形態では、設備関連の導入初期費用はかからず、業務量に応じた費用だけで済むという特徴がある。

エ、要員と移行準備期間

原則として、委託者の側でコンピュータ要員をもつ必要はない。ただし、適用業務が定型的な業務でなく、委託者の業務特性に合わせた個性的な使い方がしたい場合にはシステムの基本設計については、マネジメント・アプローチのできるシステム・エンジニアは委託者の側に必要であるし、定型的業務の場合でも、計算センターを過渡的に利用し、いずれはシステムが安定した時点で自社保有形態に切換えたい計画がある場合には、計算センターとの窓口担当者を要員として教育した方が有利となろう。

移行準備期間については、計算センターの熟練度の高い専門要員の手になるので短かくて済むので、定型的業務については3～6カ月程度で移行できる。

(3) 共同計算センター設立・利用形態

ア、概 要

この形態は、複数の企業が、共同で出資してコンピュータを導入し、共同で利用するもので株式会社または協同組合などの方式をとる。ここでいう「共同」とは、1つはハードウェア（コンピュータ）の共同利用をいい、1つはソフトウェア（アプリケーション・プログラム）の共同利用をいう。これだけの条件であると、一般の計算センターが、ハードウェアの共同利用を行ない、受託業務の一部についてはソフトウェアの共同利用も行なっていることから、両者の識別が不明確になる。例えば、会計や給与計算などについては業種を超えて汎用プログラムを用いており、同一業種の場合、業種個有の定型的業務にやはり汎用プログラムを用いるなどである。したがって「共同」という条件が、両者を識別する根本的な特性とは

ならない。そこで筆者は、これらのほかに、①出資者、即利用者である、②計算センターは利潤目的をもつが、共同計算センターは、たとえ株式会社方式の場合でも利潤目的はもたず利用者奉仕を目的とする、という特性をもつことで識別したい。

利用者の共同の仕方には、地域別、企業系列別、同業種別、異業種別、あるいは税理士、会計士が顧客の組織化をはかったものなど各種タイプがある。

また利用者の企業規模をみると大企業と中小企業が結びつくものと、中小企業同志で結びつくものに分けられる。そして、後者の場合には、高度化資金の助成を受けることも可能である。その条件は、出資特定企業の場合は15人以上、組合組織の場合は30人以上となっており、融資の条件は、土地、建物、機械設備などの所要資金の65%以内、償還期間12年以内、利率年2.7%となっている。高度化資金の対象となっている共同計算センターは24カ所である（昭和49年末現在）。我国で現在共同計算センターは何社あるかについては資料がないので明確ではないがまだ100社を超えていないのではないかと推測される。

イ、適用業務

設置コンピュータの規模は中型が多く、データ処理方式は大部分はバッチ処理方式である。

機械の規模が大きいのので適用業務については、自社保有形態に比べて、統合的なシステムを適用できるが、標準プログラムによって共同利用できる適用業務となると制限を受けざるをえない。共同の仕方については各種のタイプがあることは前述の通りであるが、この中でも同業種で共同利用するタイプが標準プログラムの開発、利用に最も適合する。すでにこのタイプとしては憐寸業、メッキ業、印刷業、石油販売業、酒造問屋業、および繊維業などで実証されている。これ以外のタイプになると、業務特性が

異なるので販売管理、生産管理などの直接機能でのプログラムの一本化は困難度が高く、定型的な補助機能である会計や給与計算などで共同利用ができる程度であり、この点では計算センター利用形態とは何ら変らない。

つぎにターンアラウンド・タイムからみると地域別に結集したタイプは日報業務も不可能ではないが、これ以外のタイプは制限を受ける点では計算センターとも同じである。

システムの変更に関するフレキシビリティは計算センターと同じ問題点をもつ。

ウ、費用

共同計算センター設立・利用形態にかかる費目は原則として自社保有形態と同じである。ただし、協同組合または株式会社の設立を伴うので当初、組織化のための創業費用が付加される。また、各利用者に共通して利用できる標準プログラムを開発するのであるから、各利用者のシステム分析、プログラミングは他の利用形態に比べて工数が余分にかかるので開発費が付加される。こうしたイニシアルコスト付加によって、トータルコストは自社保有に比べて若干多くかかるとはいえ、これを複数の利用者に配賦するわけであるから、利用者当り費用は自社保有形態よりは概算で $\frac{2}{3}$ または半分に軽減される。

エ、要員と移行準備期間

中型機の場合、要員数はパンチャーを除いて5～10名必要である。これらの要員は参加企業の中から選抜するか、外部より募集するかの2方法があるが、中枢的なシステム・エンジニアは利用企業よりの選抜が望ましい。要員の確保、育成は自社保有形態と何ら異なるところがない。ただ移行準備期間については、前述のようにシステム分析、プログラミングに工数を要し、1年程度要するとみてよいだろう。

(4) 電々公社のデータ通信サービス利用形態

ア、概 要

電々公社設置の超大型コンピュータを複数のユーザーが共同で利用するもので DRESS（販売在庫管理）サービスと DEMOS（科学技術計算）サービスの2種類がある。昭和50年6月末現在で、DRESS サービスのセンターは主要都市に9箇所、サブセンターは各地方、29地区に設置され、一方 DEMOS サービスのセンターは7箇所、サブセンターは30地区に設置されている。そして、DRESS は639の利用者数、2,361端末、DEMOS は674の利用者数、760端末を数え、今後も急速に増加する勢いを示している。

商用タイム・シェアリングシステム（以下 TSS と呼ぶ）は電々公社以外に、計算センターとして約20社ほどサービスを開始しはじめたが、その実態は殆どが科学技術計算であり DEMOS と類似している。したがって中小企業で事務処理面で TSS サービスを受けられるのはこの形態が中心となるとみてよい。

イ、適用業務

DRESS では対象業務を販売管理および在庫管理においており、生産や出荷指示、在庫切れや信用限度チェック、在庫更新などについては TSS 方式をとり、請求書や管理資料の作成はリモート・バッチ処理方式をとっている。

DEMOS では科学技術計算を主とし、建築における構造設計計算や電気回路設計計算などデータが少量の場合は TSS 方式をとり、大がかりな PERT, LPなどはリモート・バッチ処理方式をとっている。

ターンアラウンド・タイムがゼロが望ましく、取扱い品目の原単位価値が高い業務は企業の規模に関係せず存在する。たとえば、鋼材卸業、倉庫業、ファッション産業などでこのようなニーズを持つところが多い。こう

したときに在庫更新をリアルに行ない顧客サービス向上に役立てるのは有力な方法といえる。

なお、販売在庫管理は汎用性の高い標準プログラムを使っているので、使い方については若干の制約を受ける。販売在庫管理以外での事務計算、たとえば生産管理でのスケジューリング、工数山積、部品展開などでの TSS サービスは利用者の仕様に合せて DEMOS を利用することになっている。

ウ、構成

費用はイニシャルコストには、

- ① 電信電話債権（端末機）
- ② 取付費（端末機）
- ③ 工事費（回線）

ランニングコストには

- ① 定額使用料（端末機）
- ② 回線使用料
- ③ データ、管理資料

がある。

DRESS と DEMOS とでは料金体系に若干の相異があり、前者は入出力件数を基礎とするのに対し、後者は CPU の使用時間を基礎としている。費用額についてはデータ量を見積らないと算出できないが、実際例では端末機一台についてデータ量の少ないところで約15万円、多いところで70万円、平均で一台当たり約20万円の月額使用料である。

エ、要員と移行準備期間

DRESS では、システム分析、設計、プログラム作成の一切を電々公社が担当し、実際にデータを入力し、本番と同じように試行し、その結果良

表 2 各種利用形態比較要約表

形態	評価要素	機種の種類とデータ処理方式	適用業務	費用	要員	移行準備期間
① 自社保有形態		<ul style="list-style-type: none"> ・予算の制約から超小型機または小型機になる ・バッチ処理が中心（一部でリアルタイム処理が可能） 	<ul style="list-style-type: none"> ・統合的システムは不可能であり、限定的使い方が望ましい ・ターン・アラウンドタイムが短かくてもよいので日報も可能 ・システム変更が容易である 	<ul style="list-style-type: none"> ・導入初期費用がかかるほか、月々の運用費の割合が高いたがってリスクがある 	<ul style="list-style-type: none"> ・自社内で要員を確保し養成する必要がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・長くかかる（超小型機で6カ月程度、小型機で1カ年程度）
② 計算センター利用形態		<ul style="list-style-type: none"> ・中型機以上が利用できる ・バッチ処理が中心 	<ul style="list-style-type: none"> ・統合的システムも可能である ・センターと利用者の距離にもよるが3日サイクル以上が望ましい ・システム変更が容易でない 	<ul style="list-style-type: none"> ・導入初期費用は設備関係がかからず業務量に応じた費用ですむが、リスクは小さい 	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者側で要員をもつ必要はない 	<ul style="list-style-type: none"> ・短かくて済む（定型的業務なら3～6カ月程度）
③ 共同計算センター設立・利用形態		<ul style="list-style-type: none"> ・中型機 ・バッチ処理が中心 	<ul style="list-style-type: none"> ・統合的システムも可能である ・地域別に結集したタイプは日報も可能 ・システム変更は容易でない 	<ul style="list-style-type: none"> ・導入初期費用、運用費ともかかるが、共同で分担するので①の形態よりも割安となるが、リスクは小さい 	<ul style="list-style-type: none"> ・参加企業から選抜する外部から募集（スカウト）するとも必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・長くかかる（1カ年程度）
④ 電々公社のデータ通信サービス利用形態		<ul style="list-style-type: none"> ・超大形機が利用できる ・TSSとリモート・バッチ 	<ul style="list-style-type: none"> ・販売在庫管理およびリアルタイム向業務それに遠隔地間事業所の一体的業務に適合する ・システム変更は容易でない 	<ul style="list-style-type: none"> ・②に準じるが回線料等TSSサービス特有の料金が附加される 	<ul style="list-style-type: none"> ・DRESSについては②に準じるがDEMOSについては①に準じる 	<ul style="list-style-type: none"> ・DRESSについては約1年2カ月、DEMOSについては3カ月程度（ただし科学技術計算）

好となって利用者に引継がれるシステムであり、利用者側では端末機のオペレーターさえおけばよいという、人材の要らないシステムで、これは他の形態にない特徴である。このようなサービス大系は移行準備に慎重さを要することから、他の形態より長く1年2カ月を要することとしている。

一方、DEMOSについては、システム分析・設計、プログラム作成は利用者が行なう。一般的な技術計算に使う場合には、約3～4カ月の移行準備期間で足りる。

以上の他に、プログラムやデータに関してユーザーが登録した特定番号を用いるので機密が保たれるというメリットも持っている。

以上各種利用形態の特徴を要約すると表2のようになる。

3. 中小企業の業務特性と適合性

(1) 業務特性

ア、一身専属的な業務処理基準

大企業の場合、通常、業務を処理するときの基準は規程、あるいはマニュアルに文書化され、標準化されているのに対し、中小企業の場合には、判断基準が担当者の頭の中に格納されており、文書化はもちろんのこと、同じデシジョンであってよいものが、その都度担当者之恩惑によって変るといふ具合に、一身専属的である。

コンピュータの利用に際しては、適用業務の処理方法を標準化することが絶対の条件となり、作業事務のレベルでは一定の書式に、一定の記入順序で、一定の文字で書くことを要請しているし、管理事務レベルでは従来は例外処理の対象となっていたものを、判断の基準をルール化することによって管理の基準化の割合を高めてプログラム化することによって真に例外管理を目ざす必要がある。このことは標準化と標準化への適応のための習熟化には充分な留意と準備を要することを意味する。

イ、少量で多種類の事務

中小企業の生産形態は多種少量方式をとっているところが多い。小回りを効かせて多種少量の生産をこなすことは、中小企業の存在基盤でもある。このことは製造業での事務に反映し、少量で多種類の事務を形成している。

企業規模の大小と事務量とは概して相関しているといえる。一方、事務の種類や系統的業務の複雑さは、企業規模に関係なく、大企業と中小企業とで類似している。たとえば、「生産計画」にはじまって、「手配」「購買・外注」「作業」「入庫」「受注」「出荷」という一連の系統的業務について中小企業であるからといって手を抜くわけにはいかない。こうした少量で多種類の事務特性は、コンピュータの特性である大量データ処理と適合しない反面、コンピュータでの機械処理工程（プロセス・フロー）は大企業並に存在し、プログラムの複雑さもそれに準じるということになる。プログラムの複雑さは、とりもなおさず主記憶容量の大きなコンピュータを必要とするから、系統的業務を一貫してコンピュータ処理するに当たっては、中小企業であるからといって超小型機か、小型機が効率的であるとはいえない側面をもっている。

ウ、費用負担力の脆弱性

企業規模の大小に関係なく、現在コンピュータを導入している企業では月間運営経費（人件費、機械設備、消耗品等）は月商に対して全業種平均で0.2～0.3%程度、二次産業では約0.4%である。もちろんなかには3%以上をこれに当てている企業もある。この数値がいくらが最適かは一概にはいえないが、大企業と中小企業では同じ0.4%であっても、企業規模が大きい場合には危険負担に対して弾力性があるから、他の面で埋め合わせることができようが、弾力性に乏しい中小企業では、導入の失敗の危険性は高いといえる。

一方、資金調達力の弱さは、先行投資に莫大な費用がかけられず、ペイ

ライン（採算点）に移行する期間も3年がタイムリミットとなろう。

エ、人材不足

慢性的なコンピュータ要員の人手不足の中で、質的にも高いシステム・エンジニアやプログラマーを確保、育成することは容易ではない。

業務経験の豊富な要員を社内で転用するときには、コンピュータ活用のための教育に時間を要し、外部からコンピュータ経験者を雇用したときには、逆に業務知識の習得教育に時間を要する。

オ、トップ・マネジメントの指導性と組織の機動性

経営にインパクトを与える大きな問題については、企業規模の大小にかかわらず、トップの指導性が成否に大きな影響を与えるが、大企業に比べて、中小企業の方がトップのワンマン性は高く集団としての指導性よりも、社長個人としての指導性がより確立しているとみてよい。このことは、コンピュータの利用について、迅速でタイミングのよい意思決定場面を要請される機会が多いので、組織化の確立、早期定着化をはかる上で有利性をもっている。また適用業務の選定やシステム設計に際して、よりシステムズ・アプローチのし易さと、達成への機動性発揮の有利性をもっているといえる。

(2) 業務特性と利用形態との適合性

前述の業務特性と、これまで述べてきた各種利用形態との適合性について多少大胆に整理してみたのが表3である。つぎにこれをもとに若干の解説をすることにする。

まず、「一身専属的な業務処理基準」については、コンピュータを利用する以前に、基礎データの整備、例外処理のルール化等の前提条件の整備が利用効果に大きく影響を与えることを意味する。そこで共同計算センタ

表 3 業務特性と利用形態の適合性

特 性 利用形態	① 一 業 身 務 専 処 属 理 的	② 少 類 量 な で 事 多 務 種	③ 費 の 用 弱 負 担 分 分 担 さ	④ 人 材 材 不 不 足	⑤ と 組 組 織 の 機 機 動 性 指 導 性
① 自 社 保 有	△	×	×	×	○
② 計 算 セ ン タ ー	△	○	○	○	△
③ 共同計算センター	○	○	○	○	×
④ 電々公社のデータ通信	△	○	○	○	△

(注) ○ 適合する × 適合しない △ 関係しない

ー設立・利用形態において、単なるコンピュータの共同利用にとどまっているかぎりには適合性はないが、利用企業同志が共同で力を結集し、経営全般の合理化を一体的に推めるならば、この業務特性解消に大いに寄与するものと考えられる。

「少量で多種類な事務」という問題は、自社保有形態では大きな制約がある。即ち、多種類の業務は中型機以上の規模を要請するとともに、事務量の少なさは中型機では機械の稼働率が低くて採算をとりにくいというディレンマがある。また、この問題についての計算センター利用形態か、共同計算センター設立・利用形態のいずれが適合性がよりあるかについては、共通したソフトウェアをどの程度利用できるかによって決まると考えられる。

「費用負担の弱さ」については、自社保有以外の形態が適合する。加えて、コンピュータにはグロシエエ^{注④}の法則をいまさら持ち出すまでもなく、

一般に小型よりも中型，中型よりも大型の方がコスト当り性能が高いためこの面でもより大きなコンピュータを使える形態が有利である。計算センター利用形態と共同計算センター設立・利用形態とは一概に比較できないが，前者は利潤追求を目的とし，後者は利潤を目的としないので，この面のみについていえば理論上は後者の方が有利である。

「人材不足」の問題については，自社保有形態に比べて，共同計算センター設立・利用形態の方が，利用企業から広く人材を選抜し，要員の集中ができるので有利性があるが，他の計算センター利用形態に比べると，その熟練度に劣ることを認めざるをえない。

「トップの指導性と組織の機動性」については，自社保有形態において最もよく発揮されるとみてよい。一般にオーナー経営者の場合，独立心が強く，自己のコントロールの侵害を極端に嫌うパーソナリティをもっている。このことは，従来の中小企業施策の中で，競争力の強化のために事業体の協業化がいわれる割にはその件数が少ないことにもあらわれている。このことはコンピュータの共同計算センターの設立・利用についても当てはまり，今だに100件を超えるにいたっていないのもこれが一因となっていることを否定できない。

以上業務特性ごとに適合性を評価したが，中小企業が利用形態の選択に当たっては，前述した各種利用形態自体のもつ長短と併せて総合的に勘案し，自社の意思を決める必要があろう。単純にこれらのうち，どれがよいかを指摘するのは各社のおかれている状況によって異なるので性急に過ぎよう。ただ，普遍化したかたちでいえば，理論的には，共同計算センター設立・利用形態の適合性が高いと考えられる。そこで以下において，この形態での成功的条件について筆者の实地調査を踏まえて，提示することにする。

4. 共同計算センター設立・利用形態のすすめ方

(1) 共同の結合パターン

共同計算センター設立・利用形態における共同の結合パターンとして、地域的結合、系列的な結合、および企業規模の大小結合に大別できる。さらに系列的な結合には、業種と資本があるので、結合種類は4種になり、各要素は、地域的に同一か否か、系列が同一か否か、そして企業規模が中小企業相互の共同か、大企業と中小企業との共同か、それぞれ2つの場合があるので、組合せのパターンとしては16種類存在することになる。そしてこの中から現実存在しえないパターンを除くと表4のようなパターンになる。

表 4 共同の結合パターン

要素 パターン	同一地域	同業種	同資本	同規模	例
A	○	○	×	○	酒類問屋、あるいはメッキ業者同志が集って設立したセンター
B	○	○	×	×	産地の企業が集って設立したセンター
C	○	×	○	×	多角経営の企業が関連会社をまとめて行なうセンター
D	○	○	○	×	電機の親企業と下請協力工場で行なうセンター
E	○	×	×	○	商工会議所のメンバーを中心に設立したセンター
F	○	×	×	×	税理士、公認会計士が顧問先の顧客を組織化して設立したセンター
G	×	○	○	○	自動車の下請部品メーカーが集って設立したセンター
H	×	○	×	○	フランチャイズチェーン、ボランティアチェーン組織のセンター
I	×	×	○	○	同一自動車メーカーの下請でプレス、繊維などのメーカーが集って設立したセンター
J	×	×	○	×	多角経営の企業が関連会社をまとめて設立したセンター

(注) ① 「同一地域」とは都道府県単位で同一のものをいう

② 「同規模」とは中小企業同志のものをいう、「同規模でない」とは大企業と中小企業との結合をいう

(2) 共同計算センター設立・利用の留意点

ア、設立推進母体および推進者

設立に際しては、必ず推進母体が存在し、しかもその母体に権威がある必要がある。設立母体は共同の結合パターンによって異なるが、A、B、G、Hのような同業種の場合には、たとえば組合であったり、E、Fのような場合には、有能な公認会計士あるいは税理士事務所が、C、Dの場合には親会社がなったり、核となる母体の存在が条件となる。

また、成功的なセンターには推進母体とともに、必ず推進者がいるものである。しかも推進者は、主体の異なる複数の経営体をオーガナイズするに足るリーダーシップが求められる。参加者は、それぞれの企業のニーズに合わせて多様な注文を出す。センターとしては、システムをできるだけ標準化し、標準プログラムを開発することが必要であるから、それらの注文を統合化するにはリーダーシップがないと困難といえる。

イ、設立目的

設立に際しては、明確な理念、目的、目標がある必要がある。これらについて意思統一のないセンターは、異なる経営主体の集まりであるが故に、瓦解しやすいといえる。

前述のBのパターンで、産地企業が結合し、事業本体（受注、生産、配送など）の共同化とともに、周辺部分である情報処理の共同化も併せ行なうことによって経営の近代化をはかろうとし利用者（出資者）に対し、指導的、奉仕的に臨もうという目的をもっているところでは、概して成功度は高い。この例としては、日本憐寸協同組合、十日町織物工業協同組合、卸商業団地の高崎共同センター、仙台商工台団地情報処理センターなどがある。

また、参加企業相互の啓発を行なうとともに、ハードウェア、ソフトウ

エアの共同利用により、費用負担の軽減化を主たる目的としてシステムの効率化をはかっているHのパターンとして、フランチャイズ組織のヤクルトシステム開発センターやボランティアチェーンの例がある。

目標設定については参加企業は、従来コンピュータについてほとんど経験がないから、その利用方法については、漸次高度な利用に移行すべきで最初から欲ばるのは考えものである。

ウ、設置場所

A～Fのパターンは、同一地域での結合であり、バッチ処理方式を前提として参加者の要請するターンアラウンド・タイムを満たすデータ集配サービスを要する。したがってセンターの設置場所として、①データの集配に最も効率的な地点、②参加者の情報交換に適した地点、③センター従業員の通勤に便利な地点等を勘案して決められるべきであろう。この点では、商工業団地のような地域集約化をはかっているところでのセンターは利便性が高いといえる。

エ、設立資金調達と利用料金設定

共同計算センター設立・利用形態は、元来費用負担を軽減化する目的をもっているから、単独導入に比べて負担が軽い、コンピュータの規模と参加者数に応じて応分の負担をしなければならない。その場合、筆者の調査では、A、Bパターンのなかで、事業本体を既に共同化している組合では、組合の自己資金をこれに充てているものもあり、Eパターンのなかでは、各参加者が一律に一定額を負担して残額は商工会議所が負担するものなどが一部にあるが、参加者の金額出資に依存しているものが多い。したがって、設立資金を賄える参加者を集めうるか、あるいは企業規模として参加者が相当な出資金を出せるかが問題になる。こうした場合に、既述の中小企業振興事業団の高度化資金の利用は、これの促進に意義がある。た

だ、組合等の構成員が30人以上必要であり、コンピュータは買取り制という条件が現実には厳しいようであり、これを利用するセンターは意外と少ない現状である。

また出資金の分担方法については、①参加者の均等割、②従業員数割、③半額は均等割で、あとの半額は売上高割など各種の方式が採られている。

つぎに利用料金の設定方法について考慮しなければならない点は、固定料金制にするか変動料金制にするか、という点である。固定料金を前面に出すと、小規模企業の負担が多くなる。そして変動料金制をとる場合には、コンピュータの利用時間に比例させるか、それともデータ量に比例させるかという問題がある。標準プログラムを使って、各社のデータを一緒に処理する場合には、各社毎の所要時間を把握するのが困難な面もある。このように公平に負担する料金設定は厳密に考えると難しい要素をもっているが、実際面では固定料金と変動料金を組合せて用いている。つぎに三つの実例を紹介する。

〔例1〕 (株)東京酒経営センター

(Aパターンで中堅酒類問屋により構成、利用者数20社)

$\text{利用料金} = \text{データ件数} \times \text{単価} + \text{賦課金} + \text{シート代}$ <p>(伝票枚数) (20,000円)</p>
--

例えばデータ件数20,000件／月（月商2億円）で、約20万円の利用料金になり、データ件数×10円、または売上金額×0.1％が目安となる。

また、新規入会については

株式出資金 350,000円

システム開発費 400,000円を納入する。

〔例2〕 寝屋川商工会議所

(Eパターンで製造業、流通業者により構成、利用者数32社)

$$\text{利用料金} = \text{時間単価} \times \text{利用者の使用時間}$$

$$\text{時間単価} = \frac{\text{レンタル料} + \text{人件費} + \text{諸経費}}{\text{1カ月の全使用時間}}$$

その他消耗品、プログラム開発費などは別途実費

上記のほかに、小規模企業に対してはつぎの設定をしている。

$$\text{利用料金} = \text{各社均等分担金} + \text{従業員数} \times 200\text{円} \\ (30,000\text{円})$$

〔例3〕 (株) ヤクルトシステム開発センター

(Hパターンで、関東地方の販売会社6社、製造会社2社により構成、リモート・バッチ処理)

$$\text{利用料金} = \text{月間総経費} \times \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\text{利用者数}} + \frac{\text{利用者出本数}}{\text{全出本数}} \right)$$

なお、製造会社は販売会社に比べ、適用業務が少ないので均等割のみ賦課し、出本数割は賦課していない。

オ、大口利用者の脱退

共同計算センター設立・利用形態は複数の企業が集まって運営するので、大口利用者の脱退は運営上大きな問題となってくる。利用者の脱退には大きく分けて、2つの原因が考えられる。

1つは企業の成長発展とともに、データ量も増加し、機械化のウェイトが高くなるにつれて、共同利用形態では制約が生じてくることである。即ち標準プログラムの限界を超えた処理方法を望んだり、ターンアラウンド・タイムの短縮を望んで、自社保有形態の方向に傾く。それはセンター側では、運営上希望しないケースではあるが、共同利用センター設立・利用形態は、もともと中小企業の近代化、高度化に主眼があるのであるから、そ

のような目的に適う個別利用者を、むしろ歓迎する気持を持ちたいものである。したがって、脱退については当然ありうることを前提とし、新規利用者の開拓ができるに足る十分な期間をとった事前通知を義務づける必要がある。もう1つは、時の経過と共に共同計算センター設立当初の共同利用、共同奉仕の理念が失われ、組織的にセンターと利用者間の一体感が薄くなり両者が分極化し、利用者の不満が脱退というかたちで表面化する場合である。このようなことを防止するためにはセンターとして定期的に利用者にニーズ調査を行い、それを取入れていく努力、センターと利用者間の人事ローテーションの促進などをはかることが望ましい。

カ、機 密 保 持

機密保持の問題はA, B, D, G, Hのパターンのように同業種が結合する場合に特に重要である。機密を保持するために、まず第一に、センターを運営するスタッフが高い職業倫理感に支えられることであり、特にセンターの責任者がそのような立場の人が選ばれることが重要である。つぎにセンター運営のシステムの中に機密が漏洩しないような方法を組み込むことである。そのためには、入出力を扱う場所や機械室には外部の者が入れないようにすることも必要となるし、機械処理の面でデータの呼出しに暗号を用いるとか、各データにある種のキー・コードをつけるとか、あるいは、出力について項目名は印刷せずに裸のままのデータで印刷し、利用者が活用するときに透明なカバーを充てるなど、機密の程度に応じてその手段が選ばれることが望ましい。

5. お わ り に

以上、コンピュータの利用形態に視点をおいて中小企業の業務特性との適合性を論じたが、前述のように各利用形態とも長所、短所をもっているため、「この方式が最適である。」とは軽口にはいえない。ただ、コンピ

ュータの利用といえば、即自社保有形態を考える風潮は望ましいことではない。このような風潮が形成されたのには、大きく2つの原因があったと考えられる。

一つは、我国におけるコンピュータの導入は一貫して、圧倒的なセールス・フォースをもつコンピュータ・メーカーあるいは販売会社の供給者側の主導のもとに行なわれたということであり、利用者はいつでも受動的であったということである。仮に利用者側にとって共同計算センター設立・利用形態が最適であるとしても、コンピュータ供給側からみると設立から導入までに煩雑性をもつこの方式よりは自社導入方式をターゲットにおいた方が望ましいのはいうまでもない。一つは、わが国では大企業から中小企業にいたるまで、事業遂行に関わる業務を自己完結的にかかえ込もうとするビヘイビアが最近まで強かったということである。このことが、コンピュータについて自社保有形態の比率の高い原因である。

コンピュータは使い易くなったといっても中小企業においてこれを使いこなすには、まだまだ壁がある。筆者の見聞する経験例でも、自社保有形態の失敗する率が他の利用形態に比べて高いのが現実の姿である。敢てリスクの大きい方法を選ぶよりも、当初は外部委託を行ない、その間外部に任せっ放しにすることなく、利用者の主体性のもとに、実地に使い方を学び、しかるのち、自社保有形態へ移行する方法は堅実なやり方である。

とりわけ、共同計算センター設立・利用形態は、潜在ニーズをもつ参加者を結集できる環境があるならば、大いに検討に値する形態である。即ち、そこに参集した参加者によって共同利用のシステム開発プロジェクトを通じて、お互いの長所を学び合うことによって、知識集約化に資することができるからである。

おわりに、利用形態とは直接関係しないが、中小企業でコンピュータを利用する場合、コンピュータが分担するのは経営者の必要とする経営情報

の一部に限られるということである。実際の経営の場での戦略の創出には、国際、国内、業界の外部情報のウエイトが高いが、それらは現在のコンピュータ・システムでは扱えないし、扱いにくい。そういう意味では内部情報の処理が中心とならざるをえないということであり、その限界を識った上でコンピュータ化が進められる必要がある。(1975. 9.30)

注① 大企業におけるコンピュータ利用形態

(昭和49年4月現在 通産省調査「企業経営の情報化の現状に関する調査報告書」)

利 用 形 態	構 成 比
自 社 保 有	81.9%
外 部 委 託	8.4%
EDP 部門を小会社に委託	1.6%
コンピュータをほとんど利用しない	7.3%

(対象企業は東京、大阪証券取引所第1部、第2部)
(上場会社のうち製造業 1,084社である)

注② 我国におけるコンピュータ実動台数(昭和49年月9月末現在 通産省調査)

型 別 区 分	価 格		台 数	構 成 比
	買 取 価 格	月 額 レ ン タ ル 料		
大 型	2億 5,000万円以上	555万 6千円以上	1,580台	5.9%
中 型	4千万円以上, 2億 5,000万円未満	88万 9千円以上, 555万 6千円未満	5,091台	19.0%
小 型	1千万円以上, 4千万円未満	22万 3千円以上, 88万 9千円未満	6,499台	24.2%
超小型	1千万円未満	22万 3千円未満	13,644台	50.9%
			26,814台	100.0%

注③ 1社当月間経費対月商比および経費月額平均（1974年版コンピュータ白書）

	1社当月間 経費対月商比 平均 $\left(\frac{1}{1000}\right)$	経 費 月 額 平 均 (%)						
		人件費	機械設備 関 係		消耗品 光熱費	外注費	保 険 その他	計
			レンタル 料	償却費				
二 次 産 業	4.18	29.1	53.3	2.1	6.6	4.7	4.2	100.0
全 産 業	2.08	26.4	41.7	12.9	6.9	6.8	5.3	100.0

注④ グロシェ (Grosh) の法則（マグローヒル社「コンピュータ百科辞典」）

処理能力は装置のコストの2乗に比例する。即ち、2倍の価格のコンピュータを使うと4倍分多くのジョブを処理することができる。したがって $(2 \times \text{コスト}) / (4 \times \text{ジョブ}) = \frac{1}{2} \times (\text{コスト} / \text{ジョブ})$ となりジョブ当りのコストは半分となる。